

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ

Д. Кожыханов, студент гр. 5А7К

С.Н. Кладиев, к.т.н., доц.,

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: dayan1@tpu.ru

От того, насколько качественным является промышленный вентилятор, зависит работоспособность и эффективность вентиляционной системы. Вместе с тем очень важной при создании такой системы является работа, связанная с установкой, правильной пуско-наладкой и своевременным техническим обслуживанием.

Вентиляторами называются нагнетатели вращательного типа, предназначенные для подачи газов или воздуха при небольшом напоре (до 15кПа) и плотности газов $\rho=1,2 \text{ кг/м}^3$ [1].

В общем случае вентилятор — ротор, на котором определённым образом закреплены лопатки, которые при вращении ротора, сталкиваясь с воздухом, отбрасывают его. От положения и формы лопаток зависит направление, в котором отбрасывается воздух.

Существует несколько основных видов по типу конструкции вентиляторов, используемых для перемещения воздуха: осевые (аксиальные), центробежные (радиальные), диаметральные (тангенциальные), безлопастные (принципиально новый тип).

Также вентиляторы разделяют по способу исполнения: многозональные, центробежные (радиальные), канальные, крышные, потолочные, осевые, оконные.

Центробежные вентиляторы классифицируются следующим образом:

1. По создаваемому давлению:
 - низкого давления (до 1 кПа);
 - среднего давления (до 3 кПа);
 - высокого давления (выше 3 кПа).
 2. По назначению:
 - общего назначения — для перемещения чистого воздуха и неагрессивных газов при температуре 180 °С и воздуха, содержащего пыль в количестве не более 150 мг/м³;
 - для технологических нужд: при перемещении агрессивных сред — винилпластовые; во взрывобезопасном исполнении — алюминиевые; для перемещения воздуха, засоренного механическими примесями — пылевые;
 - дымососы — для перемещения дымовых газов.
 3. По направлению вращения рабочего колеса:
 - правого вращения — если колесо вращается по часовой стрелке;
 - левого вращения — если колесо вращается против часовой стрелки;
 4. по расположению выходного отверстия: верхнее — В; правое — П; левое — Л; нижнее — Н;
 5. по способу привода: на ременной передаче или на одном валу с двигателем.
- Конструктивная схема центробежного вентилятора выглядит следующим образом:

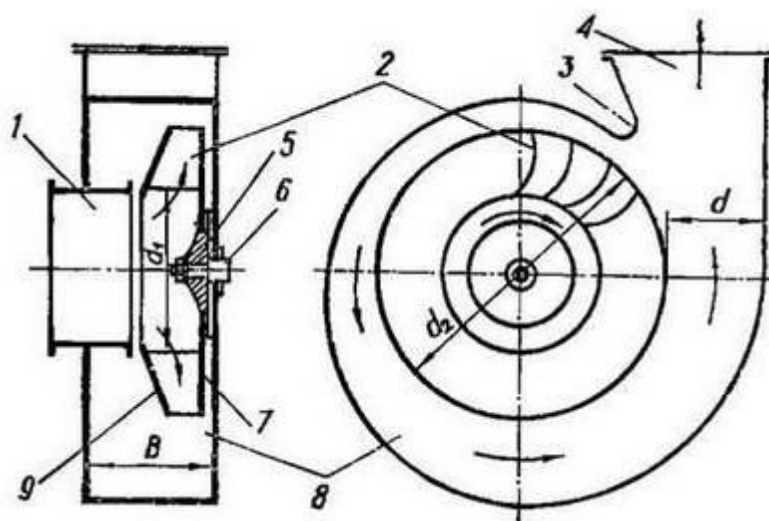


Рис. 1. Конструктивная схема центробежного вентилятора

Воздух поступает в вентилятор через входной патрубок 1 и направляется в рабочее колесо 2, которое состоит из ступицы 5, ведущего диска 7, лопастей и покрывного кольцевого диска 9. Обычно рабочее колесо приводится во вращение при помощи ступицы 5, насаженной на рабочий вал 6, который передает движение непосредственно от двигателя или с помощью трансмиссионной передачи. На ступице смонтирован ведущий диск, к которому прикреплены лопасти рабочего колеса. Со стороны входа на лопастях рабочего колеса крепится покрывной кольцевой диск 9.

Вращающееся рабочее колесо помещается в неподвижный спиральный кожух 8, имеющий на выходе расширяющийся патрубок 4. Воздух или газ, попадающий через входной патрубок 1 в рабочее колесо 2, лопастями отбрасывается с большой скоростью к периферии. Часть этой энергии вследствие силового воздействия лопастей рабочего колеса получается в виде потенциальной энергии давления. Другая часть, в зависимости от степени реактивности рабочего колеса, получается в виде кинетической энергии (скоростного напора).

Воздух, поступающий с большой скоростью из рабочего колеса, тормозится в кожухе вентилятора. При этом скоростной напор преобразуется в потенциальную энергию давления. Спиральная форма кожуха способствует этому процессу. Избыток давления на выходе из вентилятора в патрубке 4 идет на преодоление сопротивлений и противодействия в нагнетательной системе трубопроводов.

Чтобы избежать утечки воздуха, который был подвергнут сжатию в вентиляторе, устанавливают различного типа уплотнения и осуществляют сопряжение входного патрубка вентилятора и входной кромки рабочего колеса с минимальным зазором 1 мм. С этой целью язык 3 спиральной камеры подводят как можно ближе к внешнему ободу рабочего колеса [1].

Список литературы:

1. Шлипченко З. С., Техніка К. Насосы, компрессоры и вентиляторы. – 1976 – 368 с.